Vestnik zoologii, **45**(5): 457–461, 2011

УДК 595.122:594.38(282.247.34)

ЦЕРКАРИИ *DIPLOSTOMUM RUTILI* (TREMATODA, DIPLOSTOMIDAE) — ПАРАЗИТЫ МОЛЛЮСКОВ *LYMNAEA STAGNALIS* В КРЫМУ

Э. Н. Король

Институт зоологии НАН Украины, Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина
E-mail: korols@ukr.net

Получено 18 октября 2010
Принято 30 марта 2011

Церкарии *Diplostomum rutili* (Trematoda, Diplostomidae) — паразиты моллюсков *Lymnaea stagnalis* в Крыму. Король Э. Н. — В статье приведено описание церкарий *Diplostomum rutili* Razmashkin, 1969 от спонтанно зараженных моллюсков *Lymnaea stagnalis* Linnaeus, 1758 крымской популяции и метацеркарий, выращенных в эксперименте у мальков плотвы (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758). Отмечены отличительные признаки церкарий.

Ключевые слова: *Diplostomum rutili*, церкария, метацеркария, *Lymnaea stagnalis*, Крым.

The Cercariae of *Diplostomum rutili* (Trematoda, Diplostomidae) are the Parasites *Lymnaea stagnalis* in Crimea. Korol E. N. — The article provides the description of the *Diplostomum rutili* Razmashkin, 1969 cercariae from spontaneously infected crimean population mollusks *Lymnaea stagnalis* Linnaeus, 1758 and the metacercariae experimentally obtained in the juveniles of the roach, *Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758. Some distinguishing features of the cercaria are noted.

Key words: *Diplostomum rutili*, cercaria, metacercaria, *Lymnaea stagnalis*, Crimea.

Введение

Первоначально трематода *Diplostomum rutili* Razmashkin, 1969 была описана на стадии метацеркарии одновременно двумя учеными — Д. А. Размашкиным (1969) и А. А. Шигиным (1969). Д. А. Размашкин (1969) вырастил половозрелых трематод в малой чайке (*Larus minutus*) и описал новый вид *D. rutili*; А. А. Шигин (1969) мариту, выращенную в белощекой крачке (*Chlidonis hybrida*), отнес к ранее известному виду — *D. commutatum*. Позднее В. В. Кашковский с соавт. (1974) свели *D. rutili* в синонимы *D. commutatum,* опираясь на сходство метацеркарий. Г. И. Андреюк, Д. А. Размашкин (1974) и Г. И. Андреюк (1978) приводят данные о первом промежуточном хозяине, описывают морфологию церкарии *D. rutili* и сведения о ее биологии. Позднее Ш. М. Асылбаева с соавт. (1986) восстановили валидность видового названия *D. rutili.* В работе В. Е. Сударикова с соавт. (2002) четко указаны различия между этими двумя сходными между собой видами, однако до сих пор нет единого взгляда на систематику видов рода *Diplostomum*, в том числе и *D. rutili* (Kostadinova, 2008).

Трематода *D. rutili* является возбудителем диплостомоза “О”, поражающего широкий круг пресноводных рыб, в том числе практически все объекты прудового рыбоводства (Судариков и др., 2002). Чаще всего она образует однородовые паразитарные ассоциации с возбудителями других форм диплостомозов (Shukerova, 2005). Первым промежуточным хозяином данного вида в Западной Сибири является моллюск *Lymnaea ovata* (Андреюк, 1978); в Таджикистане — *L. fontinalis* и *L. bactriana* (Шигин, 1986).

У пресноводных моллюсков Крыма развиваются церкарии пяти видов, относящихся к роду *Diplostomum*: *D. chromatophorum* (Brown, 1931), *D. helveticum* Dubois, 1929, *D. phoxini* (Faust, 1918), *D. rutili* Razmashkin, 1969*, D. spathaceum* (Rud, 1819) (Стенько, 1998, Стенько, Король, 2003). Морфология и биология церкарий *D. phoxini, D. chromatophorum* и *D. helveticum* описаны ранее (Стенько, 1976, Стенько, Король, 2004). В настоящей работе дано описание церкарий *D. rutili,* которые обнаружены у обыкновенного прудовика *L. stagnalis* в окрестностях г. Симферополя. Видовая принадлежность *D. rutili* установлена экспериментально (Стенько, Король, 2005). Поскольку церкария *D. rutili* впервые обнаружена у промежуточных хозяев-моллюсков в Украине, приводим ее описание и описание метацеркарий, выращенных в эксперименте.

Материал и методы

Материал для настоящей работы собран от спонтанно зараженных моллюсков *L. stagnalis,* собранных в пруду кожкомбината г. Симферополя (АР Крым) в 2002—2004 гг. Церкарий изучали живыми, по общепринятым методикам (Гинецинская, 1968; Гинецинская, Добровольский, 1963; Судариков, 1965), и фиксировали горячим 10%-ным формалином (табл. 1). Описание церкарий приведено по живому экземпляру. Описание метацеркарий приведено по экземпляру, фиксированному и окрашенному уксуснокислым кармином и заключенному в бальзам. В таблице 2 приведены размеры 40-дневных метацеркарий. Статистическую обработку первичного материала проводили по: Ю. А. Песенко (1982). Для получения метацеркарий в эксперименте использованы мальки плотвы *Rutilus rutilus* и аквариумные рыбки телескопы *Carassius auratus,* которые погибли на ранних стадиях заражения от гипеҏинвазии. Для выявления известковых телец метацеркарии обрабатывали азотнокислым серебром по методике В. Е. Сударикова и А. А. Шигина (1965).

Результаты и обсуждение

Церкария *Diplostomum rutili* Razmashkin, 1969

Хозяин. *Lymnaea stagnalis* Linnaeus, 1758.

Локализация. Гепато-панкреатическая железа.

Место обнаружения. Город Симферополь (АР Крым, Украина).

Описание. Тело (рис. 1, *1*) длиной 0,173 мм в вытянутом и 0,107 мм в сжатом состоянии; шириной 0,053 мм. Покровы вооружены нежными шипиками. Расположение шипиков соответствует описанному в работе Г. И. Андреюк (1978). Длина тела приблизительно равна длине ствола хвоста. Терминальный орган размером 0,039 × 0,032 мм, также вооружен шипиками, расположенными рядами в шахматном порядке. Брюшная присоска 0,029 мм в диаметре. Имеются короткий префаринкс, который хорошо заметен у живых экземпляров, фаринкс и короткий пищевод. Пищевод короче длины префаринкса. Кишечные ветви огибают брюшную присоску и слепо заканчиваются позади желез проникновения. Железы проникновения лопастной формы в количестве 2 пар, расположены постацетабулярно, слегка наискось относительно друг друга. Формула экскреторной системы 2 [3 + 3 + (2)] = 16. Хвостовой стволик длиной 0,173 мм и шириной 0,027 мм (рис. 1, *3*). Фурки длиной 0,169 мм, вооружены нежнейшими шипиками. Плавательная мембрана отсутствует. У церкарии, которая только покинула моллюска, в хвостовом стволике имеется 9—10 каудальных тел (рис. 1, *3*). Со временем они дробятся, и их количество увеличивается (рис. 1, *4*). В позе покоя хвостовой стволик расположен почти перпендикулярно к туловищу, а фурки соответственно к хвостовому стволику (рис. 1, *5*). Церкарии обладают отрицательным фототаксисом. Выход их из моллюсков происходит круглосуточно, но в течение светового дня — больше. Данные об изменчивости размеров тела и органов церкарий *D. rutili* приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительные размеры церкарий *Diplostomum rutili*
Table 1. Comparative measures of the cercariae *Diplostomum rutili*

Признак	Размеры, мм	
	По нашим данным (n = 10)	По: Андреюк, 1978
Длина тела	0,165—0,198	0,180—0,209
Ширина тела	0,044—0,061	
Хвостовой стволик: длина	0,170—0,0, 202	
ширина	0,023—0,032	0,220—0,253
Длина фурок	0,162—0,212	0,198—0,242
Терминальный орган: длина	0,038—0,058	0,054—0,065
ширина	0,028—0,036	0,029—0,040
Брюшная присоска: длина	0,027—0,038	0,031—0,043
ширина	0,029—0,040	0,028—0,045

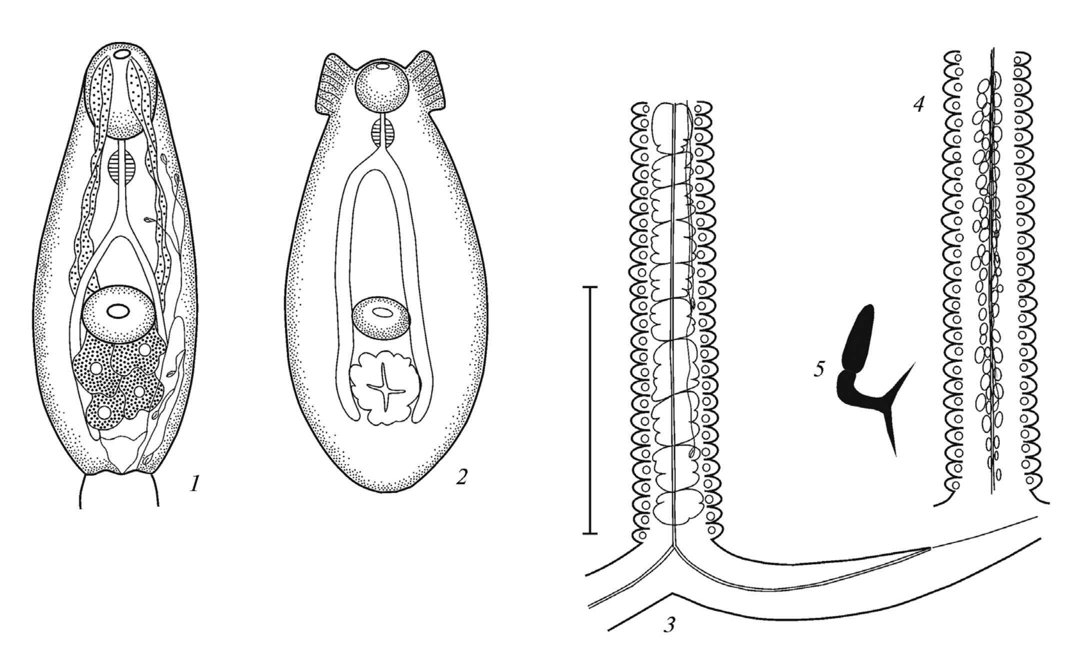


Рис. 1. *Diplostomum rutili*: *1* — церкария; *2* — метацеркария; *3, 4* — хвост церкарии; *5* — поза покоя. Масштабная линейка: *1*, *3*, *4* — 0,1 мм; *2* — 0,2 мм.

Fig. 1. *Diplostomum rutili*: *1* — cercaria; *2* — metacercaria; *3, 4* — tail; *5* — pose of the rest. Scale bar: *1*, *3*, *4* — 0.1 mm; *2* — 0.2 mm.

Для дифференциации церкарий рода *Diplostomum,* которые паразитируют у пресноводных моллюсков Крыма, мы составили ключ.

Таблица для определения видов рода *Diplostomum*

Key to species of the genus *Diplostomum*

1 (4). В теле церкарий имеется желтый пигмент.
2 (3). Небольшое количество гранул желтого пигмента располагается у переднего края брюшной присоски. .... *D. spathaceum*
3 (2). Пигмента очень много, гранулы расположены по всему телу церкарии. ...... *D. chromatophorum*
4 (1). Желтый пигмент в теле церкарии отсутствует.
5 (6). Брюшная присоска более чем в 2 раза превосходит размеры терминального органа. .... *D. helveticum*
6 (5). Брюшная присоска может незначительно превосходить размеры терминального органа.
7 (8). Брюшная присоска вооружена длинными шипами, расположенными в один ряд. Дальнейшее развитие церкарий протекает в мозгу гольянов. .... *D. phoxini*
8 (7). Брюшная присоска вооружена мелкими шипиками, расположенными в 3 ряда. Дальнейшее развитие церкарий происходит в стекловидном теле глаза плотвы. .... *D. rutili.*

Метацеркария *Diplostomum rutili* Razmashkin, 1969

Хозяин. *Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758 (экспериментально).

Локализация. Хрусталики глаза.

Описание (по 57-дневному экземпляру). Тело длиной 0,407 мм и максимальной (на уровне середины тела) шириной 0,192 мм (рис. 1, *2*). Трехлопастной передний конец вооружен нежными шипиками. Субтерминальная ротовая присоска 0,048 мм в диаметре. Псевдоприсоски уховидной формы, сильно выступающие, переходят за уровень ротовой присоски. Префаринкс заметен только у живых особей. Фаринкс размером 0,029×0,021 мм. Кишечные ветви достигают конца органа Брандеса. Поперечно-вытянутая брюшная присоска размером 0,037×0,045 мм. Расстояние от переднего конца тела до центра брюшной присоски 0,247 мм. Орган Брандеса находится позади брюшной присоски, иногда слегка прикрыт ею;

Таблица 2. Сравнительные размеры метацеркарий *D. rutili*
Table 2. Comparative measures of the metacercariae *D. rutili*

Признак	По нашим данным (n = 4)	По: Андреюк, 1978 (n = 15)	По: Судариков с соавт, 2002 (n = 20)
Длина тела А	0,253–0,291	0,302–0,358	0,355–0,390
Наибольшая ширина В	0,072–0,082	0,134–0,168	0,195–0,210
Расстояние до центра брюшной присоски О	0,152–0,184	–	0,200
Ротовая присоска длина А	0,021– 0,027	0,036–0,050	0,040–0,047
ширина В	0,024–0,028	0,033–0,050	0,047–0,055
Брюшная присоска длина А	0,024–0,035	0,030–0,052	0,040–0,047
ширина В	0,024–0,032	0,041–0,055	0,047–0,055
Орган Брандеса длина А	0,035–0,043	0,063–0,082	0,080–0,095
ширина В	0,035–0,053	0,069–0,082	0,090–0,100
Отношение АВ* тела к АВ органа Брандеса	10,05–13,64	7,6–10,64	8,09–9,7
Отношение АВ ротовой присоски к АВ брюшной присоски	0,51–1,0	0,53–1,28	0,92–1,13
Отношение АВ органа Брандеса к АВ брюшной присоски	1,94–3,81	2,20–4,93	3,29–4,28
Отношение В к А тела, %	30,07–32,41	43,5–50,7	51,3–57,7
Отношение О к А тела, %	59,38–63,23	54,7–59,8	51,4–55,8
Количество известковых телец	160–215	162–227	122–279

* АВ — произведение длины (А) на ширину (В).

размеры его 0,069 × 0,061 мм; продольная медианная щель органа Брандеса с поперечными выростами образует длинные поперечные выросты, отчего принимает крестообразную форму. Экскреторный пузырь V-образной формы расположен позади органа Брандеса. Известковые тельца образуют три поля: медианное и два латеральных; количество известковых телец колеблется от 160 до 215. Изменчивость размеров тела и органов метацеркарий *D. rutili* в зависимости от возраста приведена в таблице 2.

Размеры метацеркарий, выращенных нами в эксперименте, несколько меньше, чем у описанных А. А. Шигиным (1969), что связано с их возрастом. Аналогичную зависимость размеров метацеркарий от возраста и размеров хозяина отмечает Г. И. Андреюк (1978).

В Украине метацеркарий *D. rutili* под названием *D. commutatum* ранее отмечали у рыб в Кременчугском водохранилище и Азовском море (Стенько, Король, 2005).

Андреюк Г. И. О церкарии Diplostomum commutatum (Diesing, 1937) Dubois, 1937 (Trematoda Diplostomatidae) // Паразитология. — 1978. — **12**, вып. 4. — С. 327–332.

Андреюк Г. И., Размашкин Д. А. О биологии паразитирующих в глазу рыб личинок рода Diplostomum // Тез. докл. Шестого всесоюз. совещ. по болезням и паразитам рыб. — М. : Б. и., 1974. — С. 10–13.

Асылбаева Ш. М., Шарипов С. Ш., Шигин А. А. Diplostomum rutili как возбудитель диплостомозов прудовых рыб в тепловодных рыбных хозяйствах // Болезни и паразиты в тепловодном рыбном хозяйстве. — Душанбе : Дониш, 1986. — С. 59–61.

Гинецинская Т. А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. — Л. : Наука, 1968. — 411 с.

Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. Новый метод обнаружения сенсилл личинок трематод и значение этих образований для систематики // Докл. АН СССР. — 1963. — **150**, вып. 2. — С. 160–163.

Кашковский В. В., Размашкин Д. А., Скрипченко Э. Г. Болезни и паразиты рыб рыбоводных хозяйств Сибири и Урала. — Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1974. — 160 с.

Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. — М. : Наука, 1982. — 287 с.

Размашкин Д. А. Метацеркарий и марита Diplostomum rutili nov. sp. (Strigeidida, Trematoda) // Материалы науч. конф. ВОГ. — М. : Б. и., 1969. — Ч. 1. — С. 243–248.

Стенько Р. П. К познанию фауны личинок трематод пресноводных моллюсков Крыма // Вестн. зоологии. — 1976. — № 5. — С. 42–46.

Стенько Р. П. Пресноводные моллюски Крыма как промежуточные хозяева трематод // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана : Темат. сб. науч. тр. — Симферополь : Изд-во Симферополь. ун-та, 1998. — Вып. 10. — С. 73–78.

Стенько Р. П., Король Э. Н. Личинки трематод пресноводных гидробионтов Крыма // Вопросы развития Крыма : Науч.-практ. дискус.-аналит. сб.— Симферополь : Таврия-Плюс, 2003. — Вып. 15. Проблемы инвентаризации крымской биоты. — С. 175–181.

Стенько Р. П., Король Э. Н. К морфологии и биологии церкарий двух видов рода Diplostomum (Digenea: Diplostomidae) в Крыму // Вестн. зоологии. — 2004. — **38**, № 4. — С. 3–8.

Стенько Р. П., Король Э. Н. Первое обнаружение церкарий Diplostomum rutili Razmashkin, 1969 в Украине // Наук. записки Терноп. нац. пед. ун-та. Сер. Біол. — 2005. — № 26. — С. 420–421.

Судариков В. Е. Новая среда для просветления препаратов гельминтов // Тр. Гельминтол. лаб. — 1965. — **15**. — С. 156–157.

Судариков В. Е., Шигин А. А. К методике работы с метацеркариями трематод отряда Strigeidida // Тр. Гельминтол. лаб. — 1965. — **15**. — С. 158–166.

Судариков В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В. и др. Метацеркарии трематод — паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. — М. : Наука, 2002. — Т. 1. — 297 с.

Шигин А. А. К познанию жизненного цикла Diplostomum commutatum (Trematoda, Diplostomatidae) — возбудителя диплостомоза рыб // Материалы науч. конф. ВОГ. — М., 1969. — Ч. 1. — С. 328–333.

Шигин А. А. Трематоды фауны СССР. Род Diplostomum. Метацеркарии. — М. : Наука, 1986. — 252 с.

Kostadinova A. A checklist of macroparasites of Liza haematocheila (Temminck & Schlegel) (Teleostei: Mugillidae) // Parasites & Vectors. — 2008. — **1**. — С. 48.

Shukerova S. Helminth fauna of the phussian carp, Carassius gibelio (Bloch, 1782), from the Srebarna biosphere reserve // Trakia J. sciences. — 2005. — **3**, N 6. — P. 36–40.